

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0057648
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 09월 23일
Date of Application SEP 23, 2002

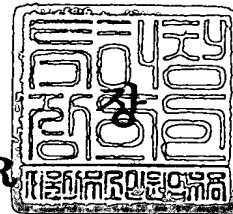
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 05 월 26 일

특 허 청

COMMISSIONER





1020020057648

출력 일자: 2003/5/27

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.09.23
【발명의 명칭】	광시야각 액정표시장치
【발명의 영문명칭】	Wide viewing angle LCD
【출원인】	
【명칭】	엘지 . 필립스엘시디(주)
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	정원기
【대리인코드】	9-1998-000534-2
【포괄위임등록번호】	1999-001832-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	홍형기
【성명의 영문표기】	HONG, HYUNG KI
【주민등록번호】	681225-1037614
【우편번호】	121-765
【주소】	서울특별시 마포구 신공덕동 삼성아파트 104-1002
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 기 (인) 정원
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	8 면 8,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	37,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 광시야각을 구현하는 액정표시장치에 관한 것이다.

상세히 설명하면, 액정표시장치용 액정패널을 구성할 때, 단일 화소에 대응하여 노멀리 화이트 모드(normally white mode)와 노멀리 블랙 모드(normally white mode)영역으로 구성한다.

이를 위해, 각 영역에 대응하는 부분에 서로 다른 위상값을 가지는 인셀(in-cell) 위상차판을 구성한다.

이와 같이 하면, 각각의 영역에 걸리는 전압을 다르게 하여 나타나는 공간적인 휘도의 평균값으로 그레이레벨이 나타나므로 광시야각을 구현할 수 있는 액정표시장치를 제작할 수 있다.

【대표도】

도 6

【명세서】

【발명의 명칭】

광시야각 액정표시장치{Wide viewing angle LCD}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 TN 모드 액정표시장치의 일부를 도시한 분해 사시도이고,

도 2a와 도 2b는 TN 모드 액정표시장치의 동작을 도시한 도면이고,

도 3은 종래의 광시야각 액정표시패널중 한 화소에 대한 구성을 개략적으로 도시한 단면도이고,

도 4는 도 3의 단면구성을 평면적으로 나타낸 평면도이고,

도 5a 내지 도 5c는 종래의 광시야각 액정표시패널의 시야각 특성을 나타낸 그래프이고,

도 6은 본 발명에 따른 액정패널의 한 화소에 대한 구성을 개략적으로 도시한 단면도이고,

도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 평면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 액정패널

112 : 게이트 전극

114 : 액티브층

116 : 소스 전극

118 : 드레인 전극

120a : 제 1 위상차 필름

120b : 제 2 위상차 필름	126 : 제 1 배향막
128 : 제 1 선팅광판	130 : 제 2 기판
132 : 블랙매트릭스	134 : 서브 컬러필터
136 : 평탄화막	138 : 공통전극
140 : 제 2 배향막	150 : 액정층

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <17> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 광시야각을 구현하는 액정표시장치에 관한 것이다.
- <18> 일반적으로 액정표시장치의 구동원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한 다. 상기 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 가지고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있다.
- <19> 따라서, 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의하여 편광된 빛이 임의로 변조되어 화상정보를 표현할 수 있다.
- <20> 현재에는 박막 트랜지스터와 상기 박막 트랜지스터에 연결된 화소전극이 행렬 방식으로 배열된 능동행렬 액정표시장치(Active Matrix LCD : AM-LCD)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.

- <21> 일반적으로 액정표시장치를 구성하는 기본적인 부품인 액정 패널의 구조를 살펴보면 다음과 같다.
- <22> 도 1은 일반적인 TN(Twist Nematic) 액정 표시장치의 일부를 나타낸 분해사시도이다.
- <23> 도시한 바와 같이, 일반적인 컬러 액정표시장치는 블랙매트릭스(6)와 서브컬러필터(적, 녹, 청)(8)를 포함한 컬러필터(7)와 컬러필터 상에 투명한 공통전극(18)이 형성된 상부기판(5)과, 화소영역(P)과 화소영역 상에 형성된 화소전극(17)과 스위칭 소자(T)를 포함한 어레이배선이 형성된 하부기판(22)으로 구성되며, 상기 상부기판(5)과 하부기판(22) 사이에는 액정(14)이 충전되어 있다.
- <24> 상기 하부기판(22)은 어레이기판이라고도 하며, 스위칭 소자인 박막트랜지스터(T)가 매트릭스형태(matrix type)로 위치하고, 이러한 다수의 박막트랜지스터를 교차하여 지나가는 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 형성된다.
- <25> 상기 화소영역(P)은 상기 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 교차하여 정의되는 영역이다. 상기 화소영역(P)상에 형성되는 화소전극(17)은 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide : ITO)와 같이 빛의 투과율이 비교적 뛰어난 투명도전성 금속을 사용한다.
- <26> 전술한 바와 같이 구성되는 액정표시장치는 상기 화소전극(17)상에 위치한 액정층(14)이 상기 박막트랜지스터(T)로부터 인가된 신호에 의해 배열되고, 상기 액정층의 배열정도에 따라 상기 액정층(14)을 투과하는 빛의 양을 조절하는 방식으로 화상을 표현할 수 있다.

- <27> 상술한 액정표시장치는 상부 컬러필터 기판(5)에 공통 전극(18)이 형성된 구조이다. 즉, 상기 공통 전극(18)이 상기 화소 전극(17)과 수직으로 형성된 구조의 액정표시장치는 상-하로 걸리는 전기장에 의해 액정을 구동하는 방식으로, 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하며, 상부기판에 구성된 공통전극이 접지역할을 하게 되어 정전기로 인한 액정셀의 파괴를 방지할 수 있다.
- <28> 도 2a와 도 2b는 상기 TN(twisted nematic) 액정패널의 전압인가시 액정(14)의 동작을 도시한 도면으로, 도 2a는 전압 무인가시의 TN 액정패널의 액정의 배열을 도시한 도면이다. 이 때, 상기 액정(14)은 유전율 이방성이 양(+)이고, 배향방향에서 부터 평면적으로 보아 상, 하 액정이 90°로 꼬인 수평적 배열상태를 갖는다.
- <29> 도 2b는 상/하 기판에 전압을 인가했을 때의 액정분자의 배열상태를 도시한 도면으로, 상기 상/하 기판(5,22)에 전압을 인가하면, 상기 90°로 꼬인 액정분자(14)는 전기장의 방향으로 재배열하게 되어 액정분자의 극값은 대체로 90°가 된다.
- <30> 따라서 시야각에 따른 C/R(contrast ratio)과 휘도의 변화가 심하게 되어 광시야각을 구현할 수 없게 되는 문제점이 있다.
- <31> 이를 해결하기 위한 방법으로 종래에는 상기 액널패널의 내부에 구성되는 화소를 노멀리 화이트 모드(normally white mode)영역과 노멀리 블랙 모드(normally black mode)영역으로 정의한 후, 각 영역에 대응하여 편광축이 서로 수직한 인셀(in-cell) 편광판을 구성하고, 각 영역은 독립적으로 전압이 인가되도록 하여 다중 보상특성에 의해 액정패널의 광시야를 구현할 수 있도록 하였다.
- <32> 이하, 도 3을 참조하여 설명한다.

- <33> 도 3은 종래에 따른 액정패널의 한 화소에 대한 구성을 개략적을 도시한 단면도이다.
- <34> 도시한 바와 같이, 서로 이격된 제 1 기판(40)과 제 2 기판(50) 사이에 90°비틀린 트위스트 네마틱액정(60)이 위치한다.
- <35> 이때, 상기 제 1 기판(40)의 상부는 별도의 필름 타입의 제 1 선팅광판(42)이 구성되고, 제 2 기판(50)과 액정층(60)사이에는, 단일한 화소(P)에 대응하여 상기 제 1 선팅광판(42)과 편광축이 평행한 제 2 선팅광판(52)과, 상기 제 1 선팅광판(42)과 편광축이 수직인 제 3 선팅광판(56)을 구성한다.
- <36> 상기 단일 화소(P)는 화소/2 영역을 노멀리블랙(normally black : 이하" NB"라 칭함)모드영역(A)으로 나머지 화소/2 영역은 노멀리화이트(normally white : 이하" NW"라 칭함)모드영역(B)으로 정의되며, 상기 NB 모드영역(A)에 대응하는 액정층(60)의 하부에는 앞서 설명한 제 2 선팅광판(52)이 구성되고, 상기 NW 모드영역(B)에 대응하는 액정층(60)의 하부에는 제 3 선팅광판(56)이 구성된다.
- <37> 전술한 바와 같이 구성되는 한 화소에 대한 광학특성을 이하, 도 4를 참조하여 설명한다.
- <38> 도 4는 상기 도 3의 단면도를 평면적으로 나타낸 평면도이다.
- <39> 도시한 바와 같이, 상기 NB 모드 영역(A)과 NW 모드 영역(B)은 전압 무인가시에 상기 두 영역(A,B)에 위치하는 액정은 모두 90°트위스트 구조를 가지며, 상부 편광판(42a)을 통과하여 TN구조의 액정층에 편광된 광은 액정층을 통과한 후에 편광방향이 90°회전

하게 된다. 그러므로, 하부 편광판이 상부 편광판과 평행한 경우(A 영역)에는 광이 차단되고, 하부 편광판이 상부 편광판의 편광축에 수직인 경우(B 영역)에는 광이 투과된다.

<40> 따라서, 전압이 인가되지 않은 초기에 NB 모드 영역(A)은 블랙상태가 되고 NW 모드 영역(B)은 화이트 상태가 된다.

<41> 이와 같이 서로 다른 동작을 하는 NB 모드 영역(A)과 NW 모드 영역(B)에 서로 다른 전압을 인가하면 NB 모드 영역과 NW 모드 영역에서 발생한 휘도의 평균값이 그레이 레벨로 나타나게 되므로 광시야각을 구현할 수 있게 된다.

<42> 이에 대해 이하, 도 5a 내지 도 5c의 시야각 특성 그래프를 참조하여 설명한다.

<43> 도 5a 내지 도 5c는 전술한 바와 같이 구성된 액정패널을 블랙 상태(B), 미들 그레이(middle gray)상태, 화이트 상태로 구동할 경우 각각에 대한 시야각 특성을 나타낸 그래프이다.(액정패널을 중심으로 수직방향에 따른 시야각 특성을 나타낸 그래프임.)

<44> 도 5a에 도시한 바와 같이, NB 모드 영역의 블랙상태(B)에 해당하는 그래프(60)를 살펴보면 지정한 시야각 범위(-80 ~ 80)내에서 휘도가 거의 0에 가깝다. 반면, NW 모드 영역의 블랙상태에 해당하는 그래프(62)는 시야각 범위내에서 상.하 방향에서의 각도가 커질수록 휘도가 커지는 것을 알 수 있다.

<45> 따라서, 이 두 영역이 한 화소에 혼재하게 되면 두 영역이 혼재되어 나타나는 휘도 곡선(64)은 전체적으로 NW 모드 영역에서의 블랙상태의 휘도특성을 낮추는 결과를 얻게 된다. 이는 NW 모드만으로 구동할 때 보다 넓은 시야각 범위에서 비교적 명확한 다크(블랙)특성이 나타나게 되는 결과를 얻을 수 있다.

- <46> 도 5b에 도시한 바와 같이, NB 모드 영역과 NW 모드 영역에 그레이 전압을 인가하게 되면, 지정된 시야각 범위에서 NB 모드 영역과 NW 모드 영역의 휘도특성을 나타내는 그래프(70,72)는 서로 반대되는 비대칭 형상으로 그려지나, 두 영역에 의해 상호 보상된 휘도특성 곡선(74)은 지정된 시야각 범위에서 일정한 휘도특성을 보임을 알 수 있다.(즉, 넓은 시야각 범위에서 그레이 인버전이 발생하지 않는다.)
- <47> 도 5c는 액정패널을 화이트 상태로 구동할 경우이며, NB 모드 영역은 그래프(80)에 표현된 바와 같이, 지정된 시야각 범위(-80 ~ 80)에서 상부와 하부로 갈수록 중앙에 비해 휘도가 급격히 낮아짐을 알 수 있다.
- <48> 반면, NW 모드 영역의 휘도특성을 나타내는 그래프(82)는 넓은 시야각 범위에서 일정한 휘도특성을 나타내고 있음을 알 수 있다.
- <49> 따라서, 상기 NW 모드 영역과 NB 모드 영역을 혼재하게 되면 그래프(84)에 도시하는 바와 같이 화이트 상태에서 넓은 시야각 범위에서 비교적 일정한 휘도특성을 보임을 알 수 있다.
- <50> 이는 NB 모드로만 구동할 때 보다는 넓은 시야각을 확보할 수 있는 결과가 된다.
- <51> 전술한 바와 같이, 액정패널 내부에 NB 모드영역과 NW 모드영역을 동일 비율로 혼재함으로서 상호 보완적인 특성에 의해 광시야각을 얻을 수 있음을 알 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <52> 본 발명에 따른 액정패널은 한 화소에 대하여 NB 모드 영역과 NW 모드 영역을 구성하기 위해, 종래에는 서로 다른 편광축을 가지는 편광판을 액정패널의 내부에 패턴하여 구성하였다.
- <53> 그러나, 본 발명은 서로 다른 위상지연값을 가지는 위상차 필름을 액정패널 내부에 패턴하여 한 화소를 NB 모드 영역과 NW 모드 영역을 구성하고자 한다.
- <54> 이는 전술한 TN 모드 액정뿐 아니라 ECB 모드 액정을 적용하여 높은 컨트라스트 특성과 광시야각을 구현하는 고화질의 액정패널을 제작하는 것을 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <55> 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 광시야각 액정표시장치는 서로 이격하여 구성된 제 1 기판과 제 2 기판과; 상기 제 2 기판과 마주보는 제 1 기판의 일면에 정의된 다수의 화소영역과; 상기 화소영역의 주변에 해당하는 제 1 기판의 일면에 구성된 블랙매트릭스와; 상기 블랙매트릭스가 구성된 제 1 기판의 전면에 구성된 투명한 공통전극과; 상기 공통전극의 상부에 구성된 제 1 배향막과; 상기 제 1 기판의 타면에 구성된 제 1 선편광판과; 상기 제 1 기판과 마주보는 제 2 기판의 일면에 구성되고, 상기 화소영역의 1/2 영역마다 각각 서로 교차하여 구성된 게이트배선과 데이터배선과; 상기 하나의 화소영역에 대응한 상기 두 배선의 교차지점에 각각 구성된 제 1 스위칭 소자와 제 2 스위칭 소자와; 상기 제 1 스위칭 소자와 연결된 제 1 화소전극과, 제 2 스위칭 소자와 연결된 제 2 화소전극과; 상기 제 1 스위칭 소자와 이에 연결된 제 1 화소전극과,

상기 제 2 스위칭 소자와 이에 연결된 제 2 화소전극의 하부에 각각 구성되고 서로 다른 위상값을 가지는 제 1, 제 2 위상차 필름과; 상기 제 1 스위칭 소자와 이에 연결된 제 1 화소전극과, 상기 제 2 스위칭 소자와 이에 연결된 제 2 화소전극의 상부에 구성된 제 1 배향막과; 상기 제 1 및 제 2 배향막 사이에 구성된 액정층과; 상기 제 2 기판의 타면에 구성된 제 2 선팅광판을 포함한다.

<56> 상기 액정이 트위스트 네마틱 모드라면, 상기 제 1 위상차판은 위상지연값이 0이고, 상기 제 2 위상차판은 위상지연값이 $\lambda/2$ 이다.

<57> 그리고, 상기 액정이 ECB 모드라면 상기 제 1 위상차판의 위상지연값은 20~50nm이고, 제 2 위상차판의 위상지연값은 $\lambda/2$ 이다.

<58> 이와 같이 구성하면, 상기 제 1 위상차판에 대응하는 영역은 노멀리 화이트 모드로, 상기 제 2 위상차판에 대응하는 영역은 노멀리 블랙 모드로 동작하게 된다.

<59> 상기 제 1 선팅광판의 편광축은 상기 제 2 선팅광판의 편광축과 수직하게 구성한다

<60> 제 1 기판의 일측에 부착하여 상기 게이트 배선과 접촉되는 게이트 PCB 기판과, 이와는 평행하지 않은 일측과 타측에 구성되는 제 1 데이터 PCB 기판과 제 2 데이터 PCB 기판을 포함하며, 상기 제 1 데이터 PCB 기판은 노멀리 블랙(또는 노멀리 화이트) 모드 영역에 신호를 인가하는 데이터 배선과 연결되고, 상기 제 2 데이터 PCB 기판은 노멀리 화이트(또는 노멀리 블랙)모드 영역에 신호를 인가하는 데이터 배선에 연결된다.

<61> 또한, 상기 제 1 데이터 PCB 기판에는 제 1 감마 보정회로를 구성하고, 상기 제 2 데이터 PCB 기판에는 제 2 감마보정회로를 구성한다.

<62> 본 발명의 다른 특징에 따른 액정표시장치는 서로 이격하여 구성된 제 1 기판과 제 2 기판과; 상기 제 2 기판과 마주보는 제 1 기판의 일면에 정의된 다수의 화소영역과; 상기 화소영역의 주변에 해당하는 제 1 기판의 일면에 구성된 블랙매트릭스와; 상기 화소영역의 1/2 영역마다 구성되고, 서로 다른 위상값을 가지는 제 1 위상차판과 제 2 위상차판과; 상기 제 1 및 제 2 위상차판이 구성된 기판의 전면에 구성된 투명한 공통전극과; 상기 공통전극의 상부에 구성된 제 1 배향막과;

<63> 상기 제 1 기판의 타면에 구성된 제 1 선팅광판과; 상기 제 1 기판과 마주보는 제 2 기판의 일면에 구성되고, 상기 화소영역의 1/2 영역마다 각각 서로 교차하여 구성된 게이트배선과 데이터배선과; 상기 하나의 화소영역에 대응한 상기 두 배선의 교차지점에 각각 구성된 제 1 스위칭 소자와 제 2 스위칭 소자와; 상기 제 1 스위칭 소자와 연결된 제 1 화소전극과, 제 2 스위칭 소자와 연결된 제 2 화소전극과; 상기 제 1 및 제 2 스위칭 소자와 제 1 및 제 2 화소전극이 구성된 기판의 전면에 구성된 제 2 배향막과; 상기 제 1 및 제 2 배향막 사이에 구성된 액정층; 상기 제 2 기판의 타면에 구성된 제 2 선팅광판을 포함한다.

<64> 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.

<65> -- 제 1 실시예 --

<66> 본 발명의 실시예는 상기 액정패널에 정의되는 다수의 화소를 NB 모드 영역과 NW 모드 영역으로 구성하기 위해, 각각의 영역에 대응하는 부분에 서로 다른 위상 지연값을 가지는 위상차판을 형성하는 것을 특징으로 한다.

- <67> 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광시야각 액정패널의 구성을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- <68> 도시한 바와 같이 액정패널(100)은 액정층(150)을 사이에 두고 제 1 기판(110)과 제 2 기판(130)을 이격하여 구성하며, 상기 제 1 기판(110)과 마주보는 제 2 기판(130)의 일면은 다수의 화소(P)로 정의하고, 각 화소의 주변에 대응하여 블랙매트릭스(132)와, 상기 화소(P)에 대응하여 서브 컬러필터(134)를 구성하며, 상기 블랙매트릭스(132)와 서브 컬러필터(134)를 구성한 기판(130)의 전면에 평탄화막(136)과 투명한 공통전극(138)과 제 2 배향막(140)을 차례로 구성한다.
- <69> 상기 제 2 기판(130)과 마주보는 제 1 기판(110)의 일면은 상기 화소영역(P)에 대응한 부분을 동일한 면적을 가지는 영역(A,B)으로 나누고, 각 영역에 대응하여 제 1 위상차판(102)과 제 2 위상차판(104)을 형성한다.
- <70> 연속하여, 상기 각 화소/2 영역마다 서로 수직하게 교차하는 게이트 배선(미도시)과 데이터 배선(미도시)을 형성한다.
- <71> 상기 두 배선(미도시)의 교차지점에는 상기 게이트 배선(미도시)과 연결된 게이트 전극(112)과, 게이트 전극(112) 상부에 구성된 액티브층(114)과, 상기 데이터 배선과 연결된 소스 전극(116)과 이와는 소정간격 이격된 드레인 전극(118)을 형성한다.
- <72> 상기 화소(P)에 대응하는 영역에는 드레인 전극(118)과 접촉하는 화소전극(120a,120b)을 형성한다.
- <73> 이때, 상기 액정층(150)은 전압이 인가되면 수평으로 배향되는 액정을 사용하며, 예를 들면 TN모드 액정 또는 ECB 모드 액정 등이 있다.

- <74> 상기 액정이 TN 모드 일 경우, A 영역이 노멀리 화이트 모드(NW)가 되도록 제 1 위상차판(122)의 위상지연값은 0이고, B 영역은 노멀리 블랙모드(NB)가 되도록 제 2 위상차판(124)의 위상지연값은 $\lambda/2$ 가 되도록 한다.
- <75> 상기 제 1 위상차판(122)과 제 2 위상차판(124)은 적색과 녹색과 청색 빛의 파장차이를 고려하여 상기 적색과 녹색과 청색의 화소영역별로 위상지연값이 조금씩 달라질 수도 있다.
- <76> 또한, 상기 액정이 ECB 모드인 경우, 제 1 위상차판(122)의 위상지연값은 20~50nm이고, 상기 제 2 위상차판(124)의 위상지연값은 $\lambda/2$ 가 되도록 한다.
- <77> 연속하여, 상기 제 1 및 제 2 위상차판(122,124)이 형성된 기판(110)의 전면에 제 1 배향막(126)을 형성한다.
- <78> 전술한 제 1 기판과 제 2 기판(110,130) 각각의 바깥면에는 편광축이 서로 수직하게 구성된 제 1 선판광판(135°)(128)과 제 2 선판광판(45°)(136)을 구성한다.
- <79> 전술한 바와 같이 구성한 한 후, 상기 NW 모드 영역(A)과 NB 모드 영역(B)은 서로 다른 전압이 인가되도록 한다. 이와 같은 구성은 앞서 설명한 바와 같이 상호 보상에 의해 시야각이 커질수록 발생하는 색 반전 현상이 줄어들어 광시야각을 구현하는 것이 가능해 진다.
- <80> 이하, 도 7은 본 발명의 제 2 예에 따른 액정표시장치용 액정패널의 일부를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- <81> 본 발명의 제 2 예는 도시한 바와 같이, 상기 제 1 위상차판(202,204)과 제 2 위상차판을 상부 기판에 구성한 것을 특징으로 한다.

- <82> 즉, 액정층(250)을 사이에 두고 소정간격 이격하여 제 1 기판(210)과 제 2 기판(230)이 위치하며, 상기 제 1 기판(210)과 마주보는 제 2 기판(230)의 일면은 다수의 화소(P)로 정의하고, 각 화소의 주변에 대응하여 블랙매트릭스(232)와, 상기 화소(P)에 대응하여 서브 컬러필터(234)를 구성한다.
- <83> 상기 화소영역(P)에 대응한 부분을 동일한 면적을 가지는 영역(A,B)으로 나누고, 각 영역에 대응하여 제 1 위상차판(202)과 제 2 위상차판(204)을 형성한다.
- <84> 연속하여, 상기 각 화소(P)마다 제 1 및 제 2 위상차판(202,204)이 형성된 기판(230)의 전면에 투명한 공통전극(238)과 제 2 배향막(240)을 차례로 형성한다.
- <85> 상기 제 2 기판(230)과 마주보는 제 1 기판(210)의 일면은 상기 각 화소/2 영역마다 서로 수직하게 교차하는 게이트 배선(미도시)과 데이터 배선(미도시)을 형성한다.
- <86> 상기 두 배선(미도시)의 교차지점에는 상기 게이트 배선(미도시)과 연결된 게이트 전극(212)과, 게이트 전극(212) 상부에 구성된 액티브층(214)과, 상기 데이터 배선과 연결된 소스 전극(216)과 이와는 소정간격 이격된 드레인 전극(218)을 형성한다.
- <87> 상기 화소(P)에 대응하는 영역에는 드레인 전극(218)과 접촉하는 화소전극(220a,220b)을 형성한다.
- <88> 상기 화소전극(220a,220b)의 상부에는 제 1 배향막(226)을 형성한다.
- <89> 상기 제 1 기판(210)과 제 2 기판(230)의 바깥면에는 편광축이 서로 수직하게 구성된 제 1 선판광판(135°)(228)과 제 2 선판광판(45°)(236)을 구성한다.
- <90> 이와 같은 구성은 전술한 제 1 예와 동일한 효과를 가진다.

- <91> 도 6과 도 7에 설명한 바와 같이 구성된 액정패널은 상기 NW 영역과 NB 영역을 구동하기 위한 별도의 색보정을 위한 감마보정회로를 필요로 한다.
- <92> 이하, 도 8을 참조하여 설명한다.
- <93> 도 8은 본 발명에 따른 액정표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 평면도이다.
- <94> 도시한 바와 같이, 액정패널(100)의 일측과 이와 평행하지 않은 양측에 게이트 PCB 기판(300)과 제 1, 제 2 데이터 PCB 기판(302,304)을 구성한다.
- <95> 이때, 궁극적으로는 상기 게이트 PCB 기판(300)은 게이트 배선에 신호를 입력하고, 데이터 PCB 기판(302,304)은 데이터 배선에 신호를 입력한다.
- <96> 특히, 제 1 데이터 PCB 기판(302)은 앞서 설명한 NW 영역(또는 NB 영역)을 구동하기 위한 것이고, 상기 제 2 데이터 PCB 기판(304)은 NB 영역(또는 NW 영역)을 구동하기 위한 것이다.
- <97> 이때, 동일한 데이터 신호에 대해 실제 화소에 인가되는 전압은 감마 보정회로에 의해 결정하게 되며, 상기 제 1 데이터 PCB 기판(302)에는 제 1 감마보정회로(306)를 구성하고, 제 2 데이터 PCB 기판(304)에는 제 2 감마보정회로(308)를 구성한다.
- <98> 상기 제 1 및 제 2 감마보정회로는 하나로 일체화하여 구성될 수도 있다.

【발명의 효과】

- <99> 전술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 컬러 액정표시장치는 한 화소에 노멀리 블랙 영역과 노멀리 화이트 영역을 모두 구성하여, 각각의 영역에서 색특성을 서로 보상하는 것이 가능하여 시야각이 개선된 액정표시장치를 제작할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

서로 이격하여 구성된 제 1 기판과 제 2 기판과;

상기 제 2 기판과 마주보는 제 1 기판의 일면에 정의된 다수의 화소영역과;

상기 화소영역의 주변에 해당하는 제 1 기판의 일면에 구성된 블랙매트릭스와;

상기 블랙매트릭스가 구성된 제 1 기판의 전면에 구성된 투명한 공통전극과;

상기 공통전극의 상부에 구성된 제 1 배향막과;

상기 제 1 기판의 타면에 구성된 제 1 선팅판과;

상기 제 1 기판과 마주보는 제 2 기판의 일면에 구성되고, 상기 화소영역의 1/2 영역마다 각각 서로 교차하여 구성된 게이트배선과 데이터배선과;

상기 하나의 화소영역에 대응한 상기 두 배선의 교차지점에 각각 구성된 제 1 스위칭 소자와 제 2 스위칭 소자와;

상기 제 1 스위칭 소자와 연결된 제 1 화소전극과, 제 2 스위칭 소자와 연결된 제 2 화소전극과;

상기 제 1 스위칭 소자와 이에 연결된 제 1 화소전극과, 상기 제 2 스위칭 소자와 이에 연결된 제 2 화소전극의 하부에 각각 구성되고 서로 다른 위상값을 가지는 제 1, 제 2 위상차필름과;

상기 제 1 스위칭 소자와 이에 연결된 제 1 화소전극과, 상기 제 2 스위칭 소자와 이에 연결된 제 2 화소전극의 상부에 구성된 제 1 배향막과;

상기 제 1 및 제 2 배향막 사이에 구성된 액정층과;

상기 제 2 기판의 타면에 구성된 제 2 선편광판
을 포함하는 광시야각 액정표시장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 스위칭 소자는 게이트 전극과 액티브층과 소스전극과 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터인 광시야각 액정표시장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 액정은 트위스트 네마틱 모드인 광시야각 액정표시장치.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 위상차판은 위상지연값이 0이고, 상기 제 2 위상차판은 위상지연값이 $\lambda/2$ 인 광시야각 액정표시장치.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 액정은 ECB 모드인 광시야각 액정표시장치.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 위상차판의 위상지연값은 20~50nm이고, 제 2 위상차판의 위상지연값은 $\lambda/2$ 인 광시야각 액정표시장치.

【청구항 7】

제 3항 또는 제 4 항 중 어느 한항에 있어서,

상기 제 1 위상차판에 대응하는 영역은 노멀리 화이트 모드이고, 상기 제 2 위상차판에 대응하는 영역은 노멀리 블랙 모드인 광시야각 액정표시장치.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 선편광판의 편광축은 상기 제 2 선편광판의 편광축과 수직하게 구성된 광시야각 액정표시장치.

【청구항 9】

제 1 항에 있어서,

제 1 기판의 일측에 부착하여 상기 게이트 배선과 접촉되는 게이트 PCB 기판과, 이와는 평행하지 않은 일측과 타측에 구성되는 제 1 데이터 PCB 기판과 제 2 데이터 PCB 기판을 포함하는 광시야각 액정표시장치.

【청구항 10】

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 데이터 PCB 기판은 노멀리 블랙(또는 노멀리 화이트) 모드 영역에 신호를 인가하는 광시야각 액정표시장치.

【청구항 11】

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 데이터 PCB 기판은 노멀리 화이트(또는 노멀리 블랙)모드 영역에 신호를 인가하는 데이터 배선과 연결된 광시야각 액정표시장치.

【청구항 12】

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 데이터 PCB 기판에는 제 1 감마 보정회로가 구성되고, 상기 제 2 데이터 PCB 기판은 제 2 감마보정회로가 구성된 광시야각 액정표시장치.

【청구항 13】

서로 이격하여 구성된 제 1 기판과 제 2 기판과;

상기 제 2 기판과 마주보는 제 1 기판의 일면에 정의된 다수의 화소영역과;

상기 화소영역의 주변에 해당하는 제 1 기판의 일면에 구성된 블랙매트릭스와;

상기 화소영역의 1/2 영역마다 구성되고, 서로 다른 위상값을 가지는 제 1 위상차판과 제 2 위상차판과;

상기 제 1 및 제 2 위상차판이 구성된 기판의 전면에 구성된 투명한 공통전극과;

상기 공통전극의 상부에 구성된 제 1 배향막과;

상기 제 1 기판의 타면에 구성된 제 1 선팅광판과;

상기 제 1 기판과 마주보는 제 2 기판의 일면에 구성되고, 상기 화소영역의 1/2 영역마다 각각 서로 교차하여 구성된 게이트배선과 데이터배선과;

상기 하나의 화소영역에 대응한 상기 두 배선의 교차지점에 각각 구성된 제 1 스위칭 소자와 제 2 스위칭 소자와;

상기 제 1 스위칭 소자와 연결된 제 1 화소전극과, 제 2 스위칭 소자와 연결된 제 2 화소전극과;

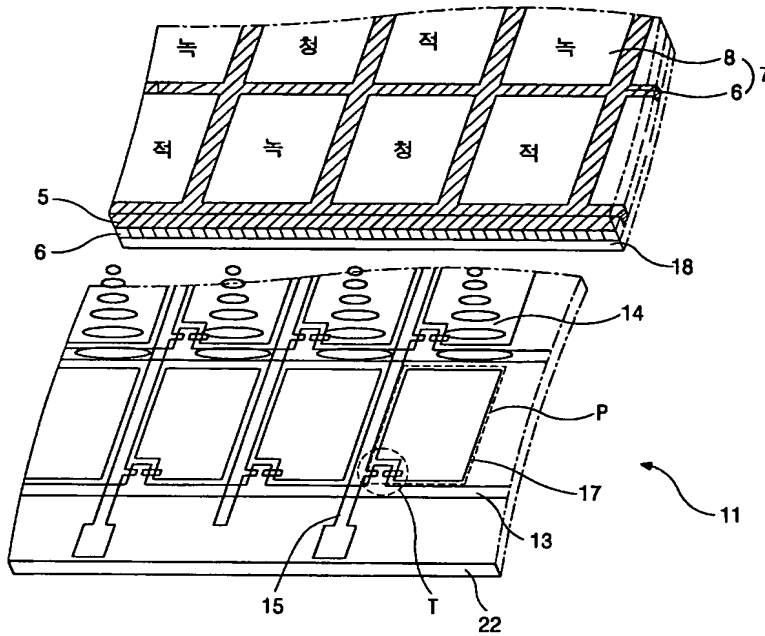
상기 제 1 및 제 2 스위칭 소자와 제 1 및 제 2 화소전극이 구성된 기판의 전면에 구성된 제 2 배향막과;

상기 제 1 및 제 2 배향막 사이에 구성된 액정층;

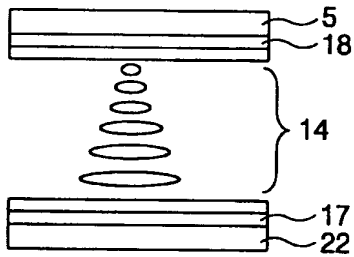
상기 제 2 기관의 타면에 구성된 제 2 선편광판
을 포함하는 광시야각 액정표시장치.

【도면】

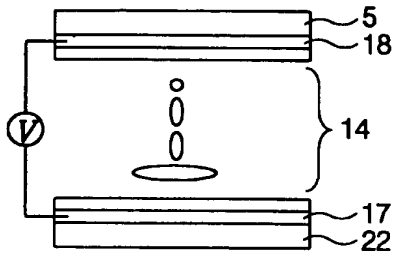
【도 1】



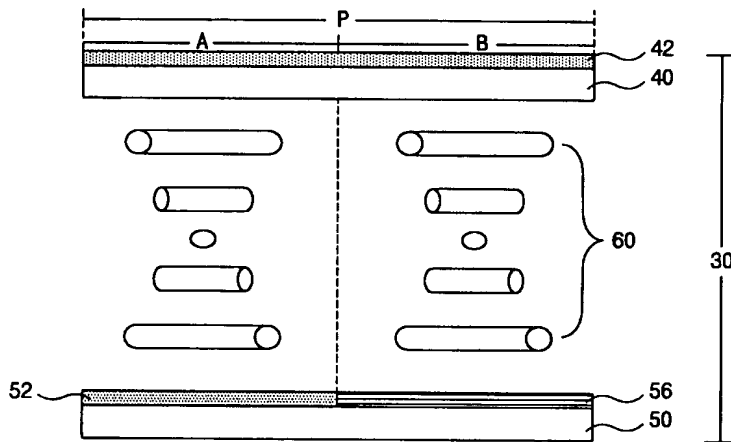
【도 2a】



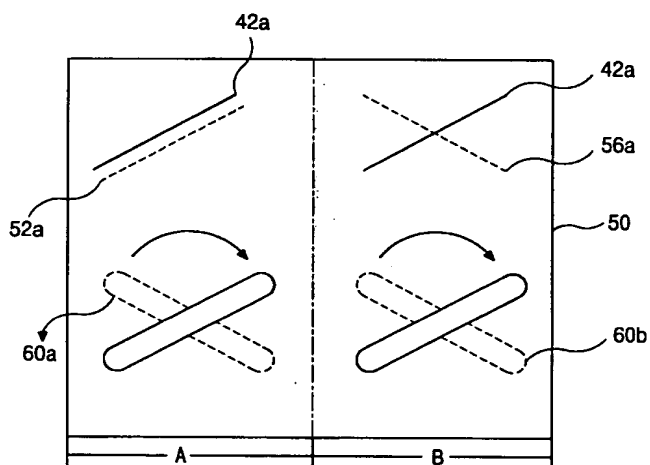
【도 2b】



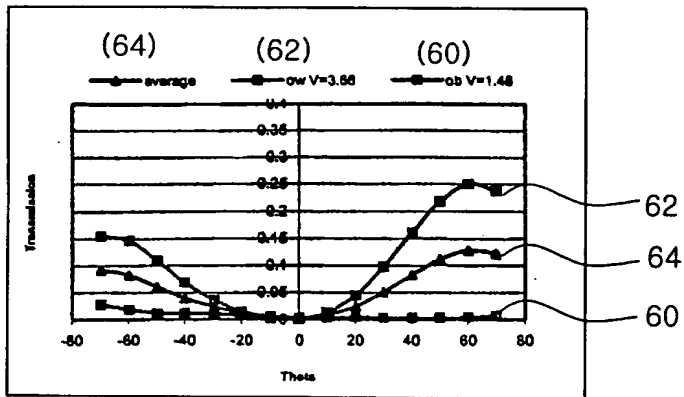
【도 3】



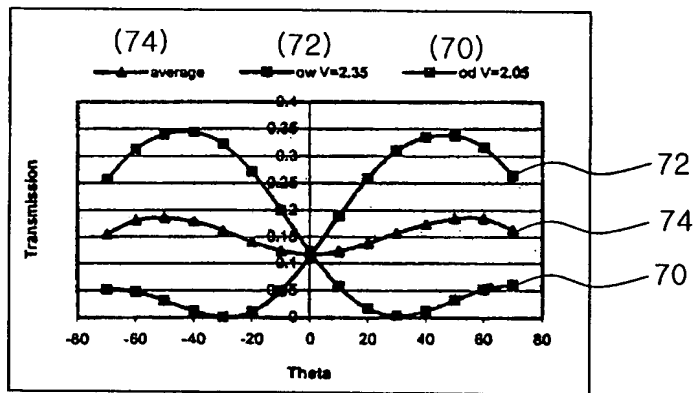
【도 4】



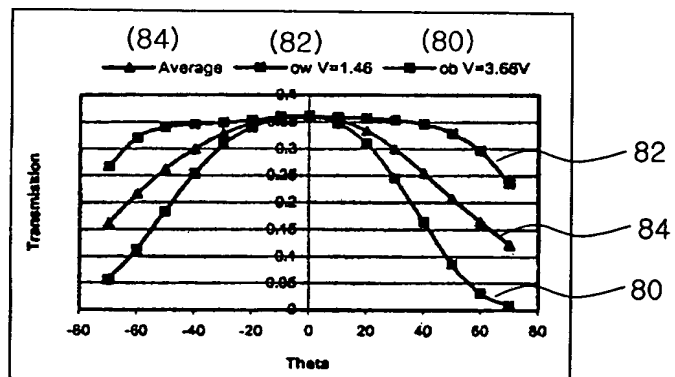
【도 5a】



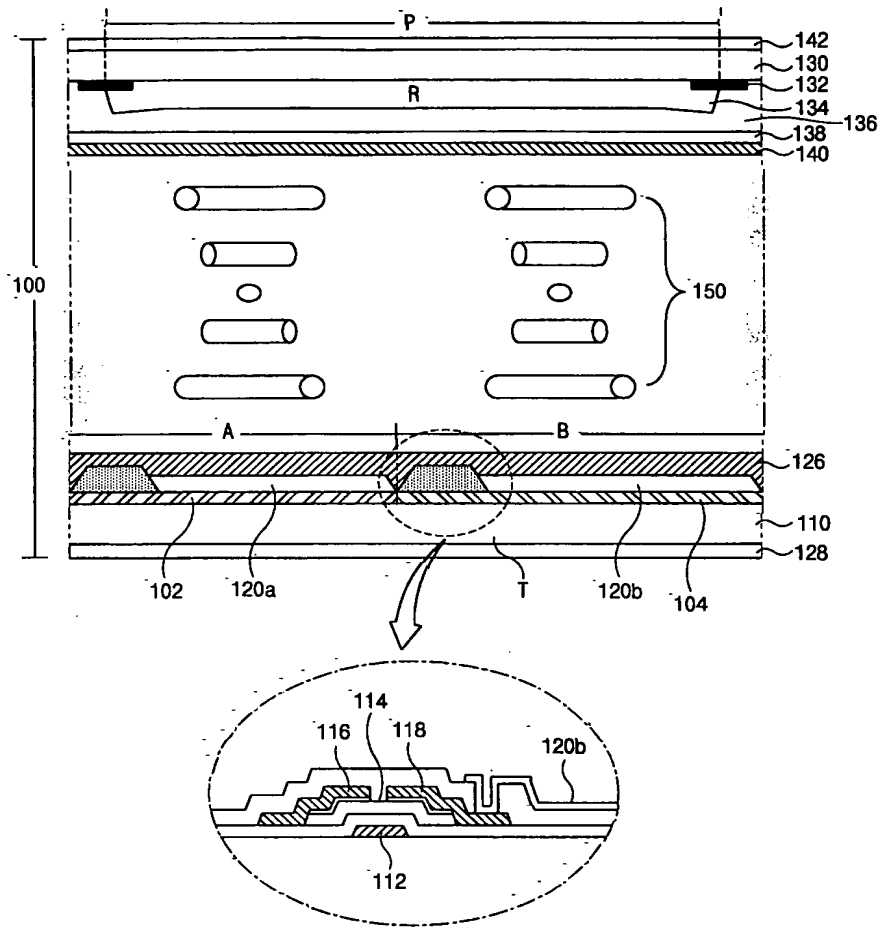
【도 5b】



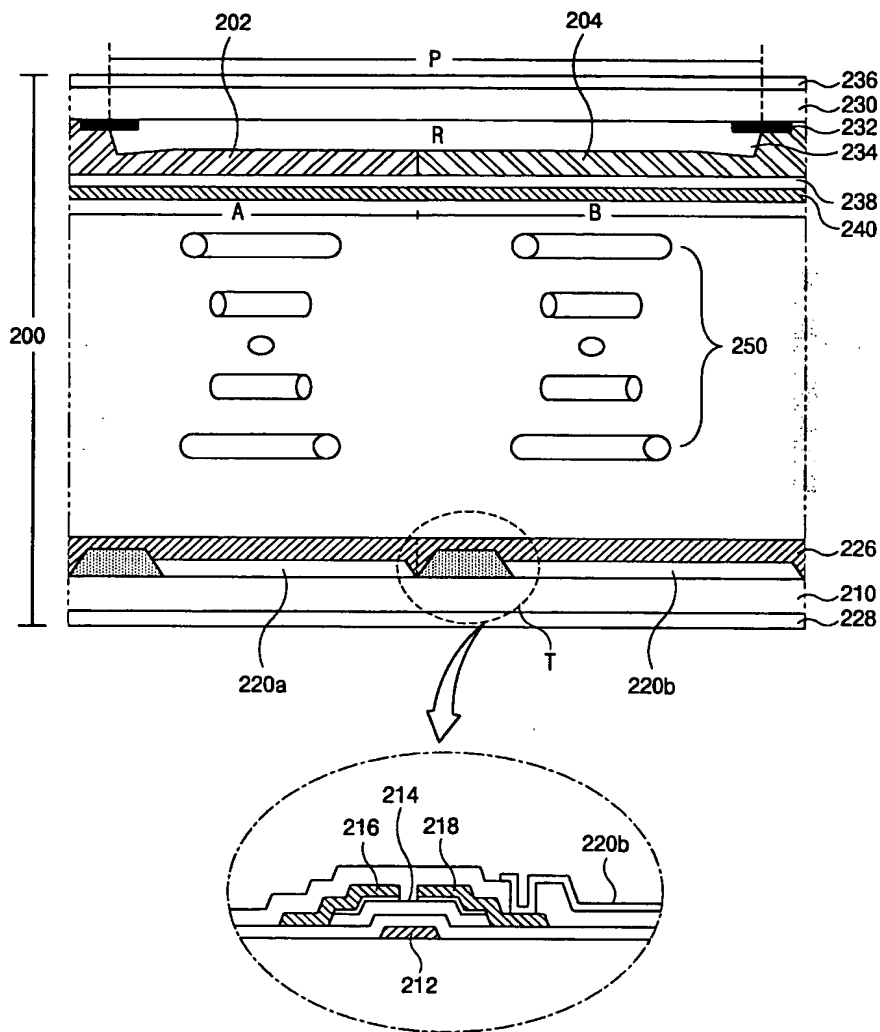
【도 5c】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

